

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年6月3日 (03.06.2004)

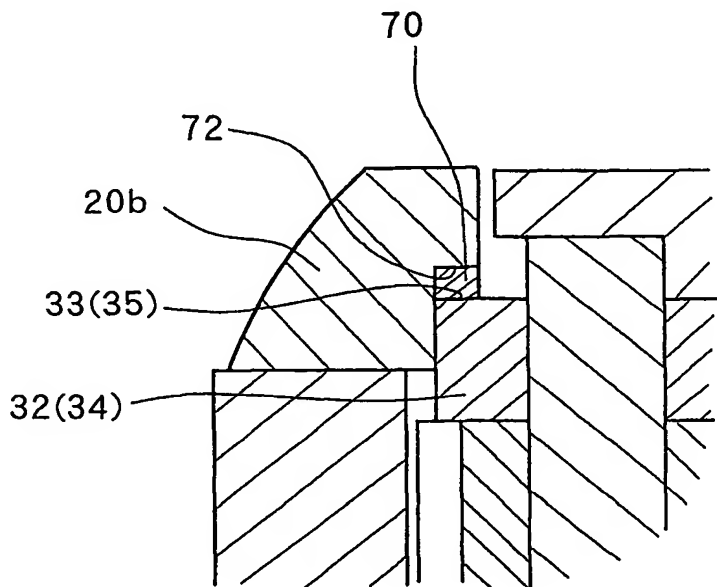
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/045806 A1

- (51) 国際特許分類: B25B 13/46, 13/00 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永田 雅一 (NAGATA, Masakazu) [JP/JP]; 〒151-0053 東京都 渋谷区 代々木 1-5 8-1 1 ケーアール工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007936
- (22) 国際出願日: 2003年6月23日 (23.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-332118  
2002年11月15日 (15.11.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ケーアール工業株式会社 (K-R INDUSTRY COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒151-0053 東京都 渋谷区 代々木 1-5 8-1 1 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 八嶋 敬市 (YASHIMA, Keiichi); 〒107-0052 東京都 港区 赤坂 1-1-17 細川ビル 712 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RATCHET WRENCH

(54) 発明の名称: ラチェットレンチ



(57) Abstract: A ratchet wrench for reducing the amount of wear significantly on the sliding faces of a shank and a member touching it. A rotating member, i.e. a shank (32), is touched to a frictional member (70) composed of a sintered copper alloy but is prevented from touching an annular holding part (20b). Since the shank (32) touches the frictional member (70) composed of a sintered copper alloy, the amount of wear is reduced extremely on the sliding faces of the shank (32) and the frictional member (70) as compared with a conventional case. Consequently, friction of the shank (32) is prevented from lowering and the tightening or loosening work of a bolt, or the like, can be carried out stably over a long term.

(57) 要約: シャンクとそれに接触する部材との摺接面における互いの磨耗量を大幅に減少させるためのラチェットレンチを提供するものである。回転部材であるシャンク(32)を焼結銅合金から成る摩擦材(70)に接触させ、環状保持部(20b)には接触させないようにする。

シャンク(32)が焼結銅合金から成る摩擦材(70)と接触することにより、シャンク(32)と摩擦材(70)とその摺接面とのそれぞれの磨耗量が従来に比べて極端に少なくなる。これによって、シャンク(32)のフリクションの低下を防止し、長期間にわたって安定的にボルト等の締め付けや緩め作業を行うことができる。

## 1

## 明細書

## ラチェットレンチ

## 5 [技術分野]

本発明は、自動車や産業機械等の組立や分解の際にボルトやナットを締め付けたり緩めたりする作業に用いるラチェットレンチに関するものである。

## 10 [背景技術]

従来から、ボルトやナット等を確実にかつ迅速に締付けたり外したりするために、電動または手動のラチェットレンチが用いられている。従来既知のラチェットレンチは特許文献1や特許文献2等にも示されており、その要部構造を第8図乃至第11図に基づいて説明する。ハウジング10内には、  
15 図示しないモータによって回転運動並びに往復摺動運動させられるクランクシャフト12（第8図並びに第9図）が備えられる。そのクランクシャフト12の先端には、その軸中心より偏心してその軸中心と並行な芯14が一体に形成される。その芯14には挿通穴16を有するブッシュ18が芯14に対して相対的に移動自在な状態で嵌合される。

20 第10図に示すように、ハウジング10の先端には第一環状保持部20aと第二環状保持部20bとから成る一对の環状保持部が一体に形成され、その一对の環状保持部20a, 20bの間に、第9図に示す揺動体22が備えられる。この揺動体22の中央には穴24が形成され、その穴24の内壁には内歯歯車26が形成されている。揺動体22はその先端に  
25 一对の腕部28を有し、その一对の腕部28の間に空間部30が形成される。その空間部30内に前記ブッシュ18が回転自在でしかも一对の腕部28から外れないように嵌合される。

一对の環状保持部20a, 20bの間に取付けた揺動体22の中央の穴24に、第11図に示すシャンク32が装着される。シャンク32はボル

## 2

ト等を間欠的に回転させるためのもので、円柱を基本としてそこに穴や凹部を形成した基部 3 4 と、その基部 3 4 と一体に形成される立方体状の係合部 3 6 とを有する。この係合部 3 6 には第 1 0 図に示すソケット 3 7 が係合され、このソケット 3 7 が締付けたたり外したりするボルト等（図示せず）と係合する。シャंक 3 2 の円柱を基本とする基部 3 4 の円周箇所が揺動体 2 2 の中央の穴 2 4 に挿入される。前記クランクシャフト 1 2 が回転すると、揺動体 2 2 は一对の環状保持部 2 0 a, 2 0 b の間に保持された状態で、揺動体 2 2 の穴 2 4 の中心軸を中心に回転する。

第 1 1 図に示すように、シャंक 3 2 は、基部 3 4 の内部に軸 3 8 を中心に揺動自在な 2 個の翼部材 4 0 を備えている。各翼部材 4 0 の左右両端にはそれぞれ複数個の爪 4 2 が形成されている。円柱状の基部 3 4 の軸中心において係合部 3 6 と反対側の位置に穴 4 4 が形成され、この穴 4 4 の開口部の周囲に円弧状の溝 4 6 が形成される。この穴 4 4 に、ノブ 4 8 を一体に形成した円柱状の切換ボタン 5 0 を、挿入嵌合させる（第 8 図）。  
15 切換ボタン 5 0 においては、第 8 図に示すようにノブ 4 8 に近い位置にピン 5 2 が固定されており、このピン 5 2 は穴 4 4 の開口部の円弧状の溝 4 6 に収容される。これによって、ノブ 4 8 を回すと、溝 4 6 の円弧角度の範囲で切換ボタン 5 0 がシャंक 3 2 に対して回転できる。第 8 図に示すように、切換ボタン 5 0 の内部にはピン 5 4 とそれを付勢するスプリング 5 6 とを備えており、ピン 5 4 の先端はスプリング 5 6 によって常に翼部材 4 0 の裏側を押圧している。ノブ 4 8 を回すことによって、翼部材 4 0 の左右両先端のうちの外部に突出する先端側を変更させる。これによって、シャंक 3 2 の回転方向が切り換える。

第 8 図乃至第 1 1 図に示すラチェットレンチでは、図示しないモータが駆動することによって、クランクシャフト 1 2 が回転運動並びに往復摺動運動し、第 9 図に示す揺動体 2 2 が揺動し、シャंक 3 2 は間欠的に回転する。シャंक 3 2 の係合部 3 6 に第 1 0 図に示すソケット 3 7 が係合し、このソケット 3 7 にボルト等（図示せず）を係合させることによって、ボルト等が締付けられたり外れたりする。

## 3

第8図に示すように、シャンク32はその基部34の上面33（第11図）を先頭にして、一方の環状保持部20aの中央の空間から他方の環状保持部20bに向けて挿入し、シャンク32の基部34の上面33を他方の環状保持部20bの内側に設けた段部である対向面58と当接係合させる。第11図に示すシャンク32の基部34の上面33における外縁付近のリング状の領域面35（上面の外縁と一点鎖線との間の領域）が、環状保持部20bの対向面58と接触する。

シャンク32の基部34の挿入方向後ろ側（第8図で下側）には、座金60とスプリングの一種類としての皿ばね62とガイドブッシュ64と保持手段としての止め輪66とが下側に向けて順に設け、その止め輪66を環状保持部20aに固定する。この結果、環状保持部20bと当接係合するシャンク32と保持手段66と固定関係にある環状保持部20aとの間に、座金60と皿ばね62とガイドブッシュ64とが挟持される。

皿ばね62は、シャンク32に摩擦を与える目的と、一对の環状保持部20a、20bの間で、シャンク32にガタが発生しないようにするために備えられる。この皿ばね62は、その両側に接触するものをそれぞれ離れる方向に付勢するので、皿ばね62のばね力によって座金60を介してシャンク32を上方に付勢する（第8図）。また、皿ばね62のばね力はガイドブッシュ64を環状保持部20aに固定される止め輪66側に向けて下方に付勢する。これによって、シャンク32の基部34は環状保持部20bに接触し、シャンク32は第8図において上下に移動することがない。即ち、一对の環状保持部20a、20bの間でシャンク32がガタつくことなく保持される。

皿ばね62によって、シャンク32の基部34の上面33のリング状領域面35（第11図）は環状保持部20bの対向面58側に押付けられる。また、シャンク32によるボルトの締め付け等の際に、ソケット37（第10図）にかかる反力がシャンク32を環状保持部20bに押す力となり、シャンク32の上面33のリング状領域面35は環状保持部20bの対向面58側に更に押付けられる。このように、シャンク32の上面33のリング状領域面35が環状保持部20bの対向面58側に押付けられる

力が大きくなるため、摺接面同士（シャンク 3 2 の上面 3 3 のリング状領域面 3 5 と、環状保持部 2 0 b の対向面 5 8）の磨耗が予想以上に早まるという不具合があった。また、シャンク 3 2 の上面 3 3 のリング状領域面 3 5 が磨耗して鏡のようになって、シャンク 3 2 のリング状領域面 3 5 における摩擦係数  $\mu$  がゼロに近い値まで減少する。このように、摺接面の磨耗によって皿ばね 6 2 によるシャンク 3 2 へのフリクションが減少することと、シャンク 3 2 の上面 3 3 のリング状領域面 3 5 が磨耗して摩擦係数  $\mu$  が大幅に減少することとの両者が相俟って、シャンク 3 2 にかかるフリクションが少なくなり、ボルトの締め付け等の力が弱くなるという不具合があった。

第 8 図に示すように、シャンク 3 2 の基部 3 4 の下面と皿ばね 6 2 との間に座金 6 0 が挟持されており、シャンク 3 2 の基部 3 4 の下面と座金 6 0 との対向面も、長期間の使用により磨耗するという不具合があった。この対向面の磨耗量は、シャンク 3 2 の上面 3 3 のリング状領域面 3 5 と環状保持部 2 0 b の対向面 5 8 との対向面における磨耗量より少ないが、この対向面の磨耗が加わることによって、皿ばね 6 2 によるシャンク 3 2 へのフリクション（ばね力）がより一層減少する。

その他に、ガイドブッシュ 6 4 を押えるための止め輪 6 6 に代えて、第 1 2 図に示すような、ピン 6 9 をシャンク 3 2 における係合部 3 6 に近い位置に挿着したものがある。このピン 6 9 の両端はシャンク 3 2 を貫通してシャンク 3 2 の外側に飛び出す。シャンク 3 2 の外側に飛び出したピン 6 9 は、シャンク 3 2 と共に回転してガイドブッシュ 6 4 を磨耗させる。この結果、皿ばね 6 2 によるシャンク 3 2 に及ぼすフリクションが更に低下し、ボルト等の締め付けや緩め作業が安定的に行えなくなるという不具合が発生する。

各対向面（シャンク 3 2 の上面 3 3 のリング状領域面 3 5 と環状保持部 2 0 b の対向面 5 8 との対向面等）の磨耗を防止するために、それらの対向面にグリース（減磨油）を塗布することとも考えられる。しかし、各対向面にグリースを定期的に塗布することをユーザーに要求したとしてもそ

の実施は難しく、またユーザーに要求すべきものではない。このことから、グリース無しで対向面の磨耗を防止することが望まれている。

本発明は、シャンクとそれに接触する部材との摺接面における互いの磨耗量を大幅に減少させるためのラチェットレンチを提供することを目的とするものである。

#### [発明の開示]

- 本発明は、第一環状保持部と第二環状保持部とを間隔を開けて設けたハウジングと、前記第一環状保持部と第二環状保持部の間に備えるものであって基部と係合部とを有するシャンクと、前記シャンクに摩擦を与えるためのものであって前記シャンクを前記第二環状保持部側に向けて付勢するためのスプリングとを有するラチェットレンチにおいて、前記シャンクの基部と前記第二環状保持部との間に焼結銅合金から成る摩擦材を介在させるようにしたものである。この焼結銅合金は、高融点金属を点在させたものや、
- 15 多孔質の空隙にセラミックスを点在させたものや、多孔質の空隙に合成樹脂材を点在させたものとしてもよい。また、シャンクとスプリングとの間に座金を有するものにおいて、その座金を焼結銅合金とする。シャンクの係合部の近傍にピンを固定し、そのピンと前記スプリングとの間にガイドブッシュを有するものにおいて、そのガイドブッシュを焼結銅合金とする。
- 20 本発明は更に、第一環状保持部と第二環状保持部とを間隔を開けて設けたハウジングと、前記第一環状保持部と第二環状保持部の間に備えるものであって基部と係合部とを有するシャンクと、前記シャンクに摩擦を与えるためのものであって前記シャンクを前記第二環状保持部側に向けて付勢するためのスプリングとを有するラチェットレンチにおいて、前記シャ
- 25 ンクにおける前記第二環状保持部との接触面か、前記第二環状保持部における前記シャンクとの接触面の少なくとも一方に焼結銅合金から成る被膜を形成するようにしたものである。この焼結銅合金は、高融点金属を点在させたものや、多孔質の空隙にセラミックスを点在させたものや、多孔質の空隙に合成樹脂材を点在させたものとしてもよい。また、シャンクとスプリングとの間

に座金を有するものにおいて、その座金を焼結銅合金とする。シャンクの係合部の近傍にピンを固定し、そのピンと前記スプリングとの間にガイドブッシュを有するものにおいて、そのガイドブッシュを焼結銅合金とする。

## 5 [図面の簡単な説明]

第1図は本発明に係るラチェットレンチの一実施形態を示す要部断面図、第2図は第1図の要部拡大断面図、第3図は本発明に用いる摩擦材とシャンクとの斜視図、第4図は従来既知の素材から成る摩擦材と本発明に係る素材から成る摩擦材との磨耗量を示す表、第5図は本発明に係るラチェットレンチの他の実施形態の要部断面図、第6図は第5図に用いる摩擦材とシャンクとの斜視図、第7図は本発明に係るラチェットレンチのその他の実施形態を示す要部断面図、第8図は従来のラチェットレンチの要部断面図、第9図は従来の揺動体を示す斜視図、第10図は従来のラチェットレンチにソケットを取付けた状態を示す斜視図、第11図は従来のシャンクを示す斜視図、第12図は従来の他のシャンクの要部断面図である。

## [発明を実施するための第一の最良の形態]

次に、本発明を図に基づいて説明する。

第1図は本発明に係るラチェットレンチの要部断面図、第2図は第1図の要部拡大断面図、第3図は本発明に用いる摩擦材とシャンクとの斜視図である。第1図乃至第3図において、第8図乃至第11図と同一符号は同一部材を示す。本発明のラチェットレンチでは、従来のラチェットレンチと比べて、第1図乃至第3図に示す摩擦材70を新たに追加するものである。なお、この第一実施形態においては、シャンク32は第8図に示した従来のものと同一のものを使用する。第1図や第2図に示す環状保持部20bにおいては、シャンク32の領域面35に対向する位置に段部としての対向面72（第2図）を形成する。この対向面72は、摩擦材70の厚み分だけ、第8図の環状保持部20bの対向面58と比べて、凹んだ位置（凹部71）に形成される。摩擦材70は環状の形状とし、凹部71に嵌合させる。即ち、この摩擦材70は、シャンク3

2の領域面35と環状保持部20bの対向面72との間に介在させるものである。摩擦材70の形状を環状形状としたが、その形状は環状形状に限るものではない。第1図及び第2図に示すように、摩擦材70をシャンク32の上面33（領域面35）と環状保持部20bの対向面72との間に装着5することで、シャンク32の上面33は摩擦材70とは接触するが、環状保持部20bとは接触しなくなる。シャンク32の上面33と摩擦材70との接触面に、磨滅油は使用することはない。

本発明の摩擦材 70 では、その素材を焼結銅合金とする。摩擦材 70 にかかる面圧が高い場合には、高融点金属を点在させた焼結銅合金を用いる。摩擦材 70 にかかる面圧が中レベルの場合には、多孔質の空隙にセラミックスまたは合成樹脂材を点在させた焼結銅合金を用いる。なお、焼結銅合金を素材とする摩擦材 70 とは、摩擦材 70 の少なくとも表面が焼結銅合金であるものを意味する。即ち、表面に焼結銅合金の被膜を形成したものも含むものとする。

第 4 図は、素材をスチールとした摩擦材 7 0 と、素材を焼結銅合金とした摩擦材 7 0 とを使用した摩擦材 7 0（シャンク 3 2 との摺接面）の磨耗量とシャンク 3 2（摩擦材 7 0 との摺接面）の長時間の使用による磨耗量とを示す表である。摩擦材 7 0 の素材をスチールとした磨耗量を第 4 図（A）に示し、摩擦材 7 0 の素材を焼結銅合金とした磨耗量を第 4 図（B）に示す。第 4 図（A）も第 4 図（B）も、ドライの状態（摩滅油を使用しない状態）での磨耗量と摩擦係数  $\mu$  を示すものである。第 4 図（A）では、7 時間の使用によって、スチール製の摩擦材 7 0 の磨耗量は 0.184 mm となり、相手材としてのシャンク 3 2 の領域面 3 5 の磨耗量が 0.322 mm となり、両者の合計の磨耗量は 0.506 mm となった。特に、シャンク 3 2 の領域面 3 5 の磨耗量（0.322 mm）がスチール製の摩擦材 7 0 より大きくなった。磨耗量が 0.2 ～ 0.3 mm 程度になると皿ばね 6 2 によるシャンク 3 2 を押圧する力が極端に弱くなるので、従来既知の素材（スチール）による摩擦材 7 0 をシャンク 3 2 に接触させるものでは、従来の不具合を解消することはできない。更に、第 4 図（A）に示すように、0 時間や 7 時間の使用時間では、摩擦係数  $\mu$  が大幅に大きくなって、互いの摺接面同士の磨耗を早め



ることになる。しかし、第4図(A)には示していないが、それ以上の充分長い時間を使用することで、シャंक32における摩擦材70との接触面は鏡のようになり、摩擦係数 $\mu$ が0に近い値になり、シャंक32に対するフリクションが低下してボルト等の締め付けや緩め作業ができなくなる。

第4図(B)に示すように、焼結銅合金を素材とする摩擦材70を使用した場合には、41.6時間使用した場合で、摩擦材70の磨耗量は0.011mmであり、相手材としてのシャंक32の領域面35の磨耗量が0.001mmであり、両者の合計の磨耗量は0.012mmとなった。また、摩擦係数 $\mu$ は、回転している時の方(0時間以外)が互いの静止接触(0時間)よりも小さいので、摺接面の磨耗量が少ないことが分かる。更に、摩擦係数 $\mu$ は、長期間しようしてもほぼ同一の安定した値を示す。第4図(B)の表の結果から、焼結銅合金を素材とする摩擦材70をシャंक32に接触させることによって、シャंक32の摩擦材70への摺接面における磨耗量を従来と比べて大幅に減少させることが分かる。よって、スプリングによるシャंक32に及ぼすフリクションの低下を防止し、安定的にボルト等の締め付けや緩め作業を行うことができる。

#### [発明を実施するための第二の最良の形態]

次に、本発明の他の実施形態を第5図並びに第6図に基づいて説明する。

第5図並びに第6図において、第1図乃至第3図と同一符号は同一部材を示す。この第二実施形態においても、第一実施形態と同一の焼結銅合金の素材から成る摩擦材70を使用する。この第二実施形態におけるシャंक32は、第3図のシャंक32とは形状の異なるものを用いる。この第二実施形態におけるシャंक32では、上面33の外周に環状の切欠74を形成し、その切欠74の深さはリング形状の摩擦材70のほぼ厚み分とする。切欠74によって、環状の段部である領域面76が形成され、この領域面76はシャंक32の領域面35の形状とほぼ同じ形状にする。シャंक32の切欠74に摩擦材70を嵌合させる。また、この第二実施形態で使用する環状保持部20bは第8図と同一のものである。

り、段部である対向面 5 8 を有する。

第 5 図に示すように、環状保持部 2 0 b とシャンク 3 2 とで摩擦材 7 0 を挟んだ状態では、摩擦材 7 0 の両面は、一方をシャンク 3 2 の領域面 7 6 と接触し、他方を環状保持部 2 0 b の対向面 5 8 と接触する。即ち、第二実施形態において 5 においても第一実施形態と同様に、シャンク 3 2 (領域面 7 6) は摩擦材 7 0 と接触するが、環状保持部 2 0 b とは接触しないようにする。この結果、第二実施形態においても、摩擦材 7 0 に接触するシャンク 3 2 の領域面 7 6 の磨耗量と、シャンク 3 2 の領域面 7 6 と接触する摩擦材 7 0 の磨耗量は、第 4 図 (b) の表に示した磨耗量となり、シャンク 3 2 の磨耗量を大幅に減少させることが 10 きる。よって、スプリングによるシャンク 3 2 に及ぼすフリクションの低下を防止し、安定的にボルト等の締め付けや緩め作業を行うことができる。

#### [発明を実施するための第三の最良の形態]

次に、本発明の更に他の実施形態を第 7 図に基づいて説明する。この第三実施 15 形態では、第一実施形態や第二実施形態で用いた摩擦材 7 0 を用いないものである。また、この第三実施形態では従来例である第 8 図に示したシャンク 3 2 と環状保持部 2 0 b とをそのまま使用するものである。環状保持部 2 0 b においては、対向面 5 8 に焼結銅合金の被膜 7 8 を形成する。シャンク 3 2 においては、環状保持部 2 0 b の対向面 5 8 に対向する上面 3 3 の領域面 3 20 5 に、焼結銅合金の被膜 8 0 を形成する。第三実施形態では、環状保持部 2 0 b の対向面 5 8 か、シャンク 3 2 の領域面 3 5 の焼結銅合金かの少なくとも一方に、焼結銅合金の被膜 7 8, 8 0 を形成するものである。焼結銅合金は、高融点金属を点在させたものであっても、多孔質の空隙にセラミックスまたは合成樹脂材を点在させたものであっても良い。この第三実施形態のものにおいても、摺 25 接面 (被膜 8 0 または被膜 7 8 とシャンク 3 2 の領域面 3 5) の磨耗量は第 4 図 (b) に示す磨耗量となり、シャンク 3 2 の磨耗量を大幅に減少させることができる。

#### [発明を実施するための第四の最良の形態]

第1図に示すように、シャンク 3 2 の基部 3 4 の下面と皿ばね 6 2 とによって座金 6 0 が挟持されているが、その座金 6 0 を焼結銅合金で形成する。座金 6 0 は、その表面を焼結銅合金で被膜したものであっても良い。焼結銅合金は、高融点金属を点在させたものであっても、多孔質の空隙にセラミックスまたは合成樹脂材を点在させたものであっても良い。このように、座金 6 0 を焼結銅合金で形成することによって、第4図(B)に示すように、座金 6 0 との接触面におけるシャンク 3 2 の基部 3 4 の下面の磨耗量を減少させることができる。よって、スプリングによるシャンク 3 2 に及ぼすフリクションの低下を防止し、安定的にボルト等の締め付けや緩め作業を行うことができる。

#### [発明を実施するための第五の最良の形態]

第1図に示すように、皿ばね 6 2 と止め輪 6 6 によってガイドブッシュ 6 4 が挟持されているが、そのガイドブッシュ 6 4 を焼結銅合金で形成する。ガイドブッシュ 6 4 は、その表面を焼結銅合金で被膜したものであっても良い。焼結銅合金は、高融点金属を点在させたものであっても、多孔質の空隙にセラミックスまたは合成樹脂材を点在させたものであっても良い。このように、ガイドブッシュ 6 4 を焼結銅合金で形成することによって、皿ばね 6 2 や止め輪 6 6 と接触するガイドブッシュ 6 4 における磨耗量を減少させることができる。シャンク 3 2 に及ぼすフリクションの低下を防止することができる。

#### [産業上の利用可能性]

以上のように、本発明のラチェットレンチによれば、回転するシャンクと接触する部材の素材を焼結銅合金とすることで、シャンクの磨耗量とシャンクと摺接する部材の磨耗量とを大幅に減少させることができるので、シャンクに及ぼすフリクションの低下を防止し、長期間にわたって安定的にボルト等の締め付けや緩め作業を行うことができる。

## 請求の範囲

1. 第一環状保持部と第二環状保持部とを間隔を開けて設けたハウジングと、前記第一環状保持部と第二環状保持部の間に備えるものであって基部  
5 と係合部とを有するシャンクと、前記シャンクに摩擦を与えるためのものであって前記シャンクを前記第二環状保持部側に向けて付勢するためのスプリングとを有するラチェットレンチにおいて、前記シャンクの基部と前記第二環状保持部との間に焼結銅合金から成る摩擦材を介在させたことを特徴とするラチェットレンチ。
- 10 2. 前記シャンクと前記スプリングとの間に座金を有するものにおいて、その座金を焼結銅合金としたことを特徴とする請求項1記載のラチェットレンチ。
3. 前記シャンクの前記係合部の近傍にピンを固定し、そのピンと前記スプリングとの間にガイドブッシュを有するものにおいて、そのガイドブッ  
15 シュを焼結銅合金としたことを特徴とする請求項1記載のラチェットレンチ。
4. 前記焼結銅合金が高融点金属を点在させたものであることを特徴とする請求項1乃至3記載のラチェットレンチ。
5. 前記焼結銅合金が多孔質の空隙にセラミックスを点在させたものであることを  
20 を特徴とする請求項1乃至3記載のラチェットレンチ。
6. 前記焼結銅合金が多孔質の空隙に合成樹脂材を点在させたものであることを特徴とする請求項1乃至3記載のラチェットレンチ。
7. 第一環状保持部と第二環状保持部とを間隔を開けて設けたハウジングと、前記第一環状保持部と第二環状保持部の間に備えるものであって基部  
25 と係合部とを有するシャンクと、前記シャンクに摩擦を与えるためのものであって前記シャンクを前記第二環状保持部側に向けて付勢するためのスプリングとを有するラチェットレンチにおいて、前記シャンクにおける前記第二環状保持部との接触面か、前記第二環状保持部における前記シャンクとの接触面の少なくとも一方に焼結銅合金から成る被膜を形成したこと

を特徴とするラチェットレンチ。

8. 前記シャンクと前記スプリングとの間に座金を有するものにおいて、その座金を焼結銅合金としたことを特徴とする請求項7記載のラチェットレンチ。

- 5 9. 前記シャンクの前記係合部の近傍にピンを固定し、そのピンと前記スプリングとの間にガイドブッシュを有するものにおいて、そのガイドブッシュを焼結銅合金としたことを特徴とする請求項7記載のラチェットレンチ。

10 10. 前記焼結銅合金が高融点金属を点在させたものであることを特徴とする

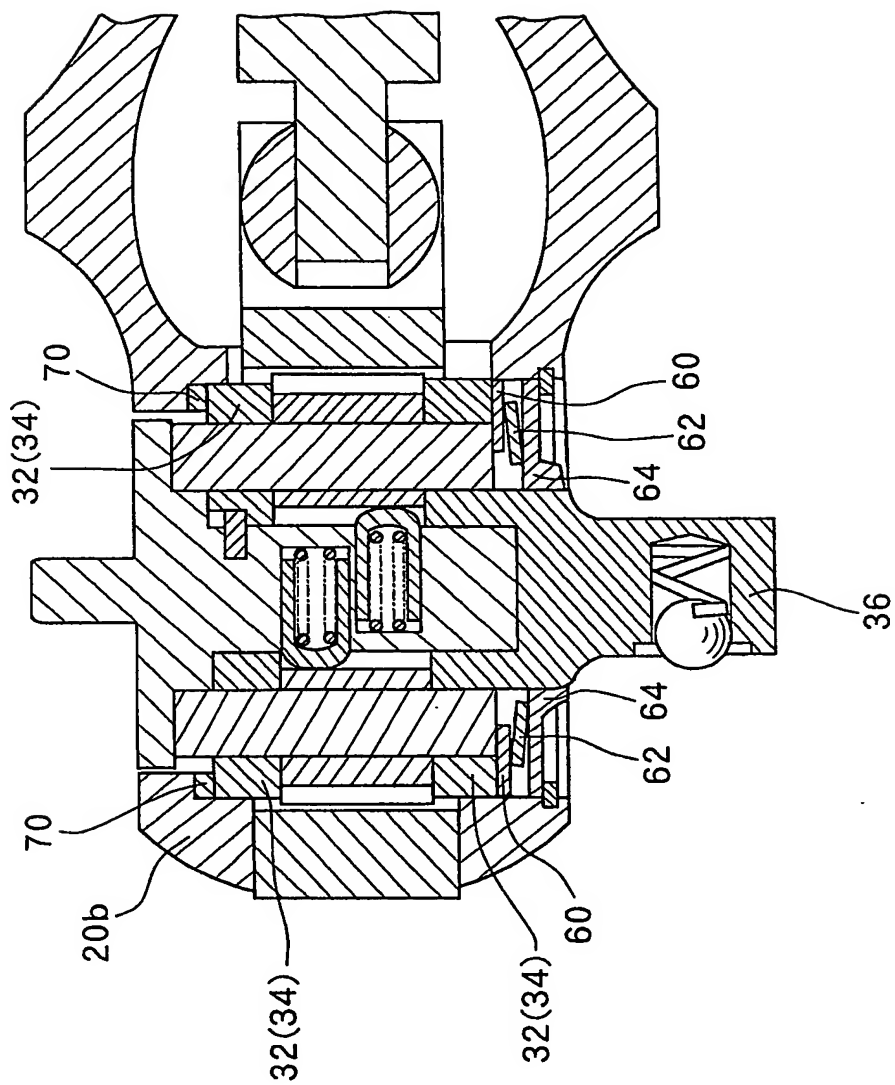
- 請求項7乃至9記載のラチェットレンチ。

11 11. 前記焼結銅合金が多孔質の空隙にセラミックスを点在させたものであることを特徴とする請求項7乃至9記載のラチェットレンチ。

12 12. 前記焼結銅合金が多孔質の空隙に合成樹脂材を点在させたものであることを特徴とする請求項7乃至9記載のラチェットレンチ。

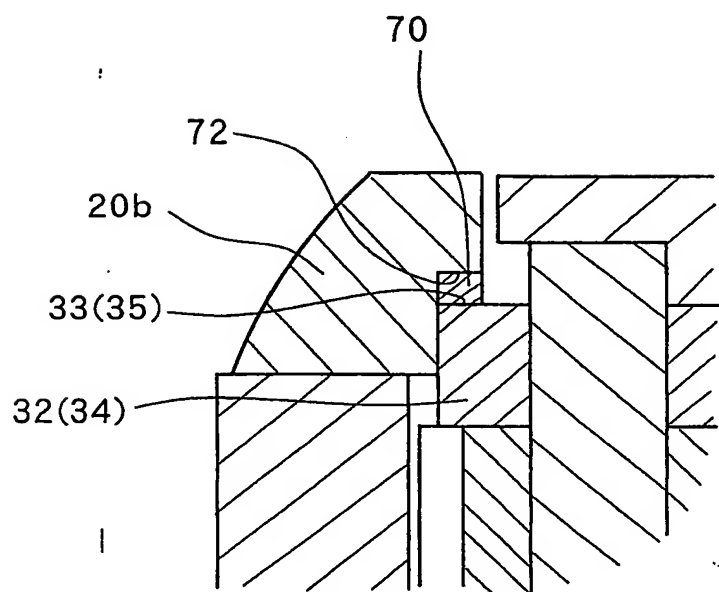
1/12

第1図



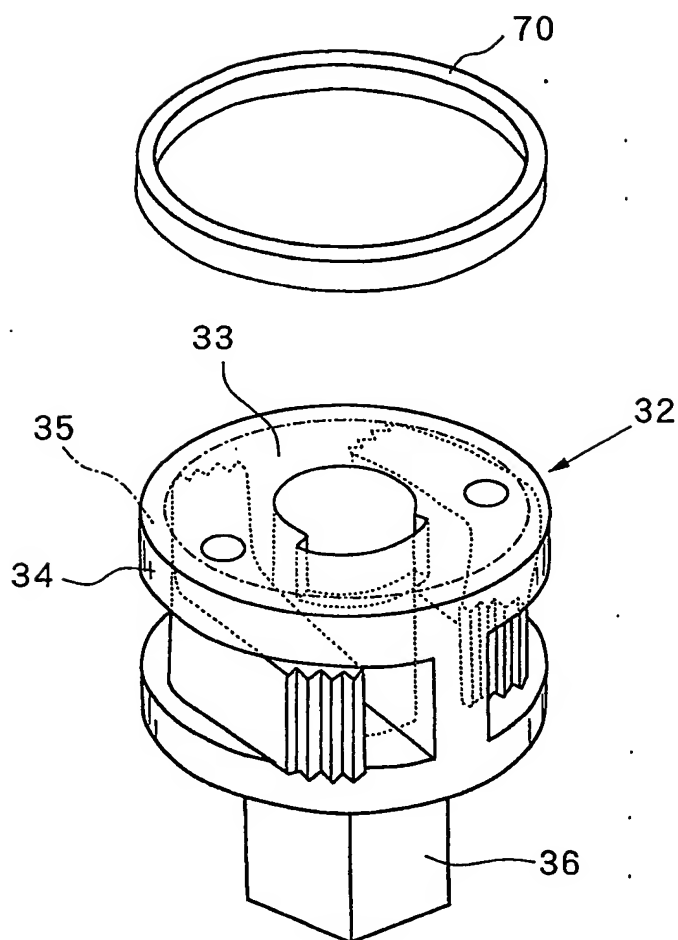
2/12

第 2 図



3/12

第 3 図





第4図

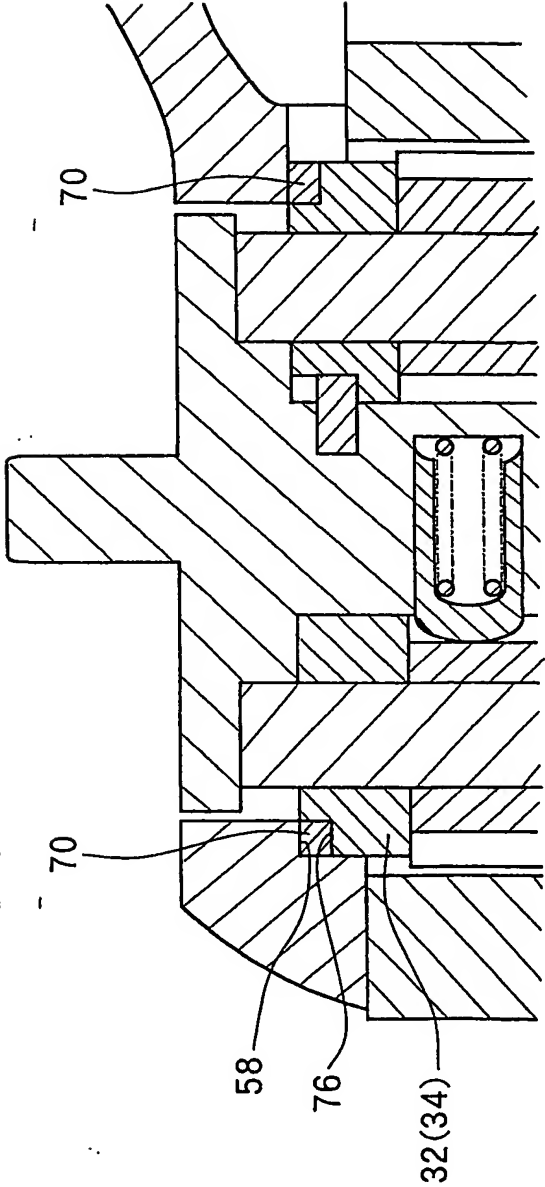
(A) ドライ、荷重 45kg、スチール

時間 (hr)	0	7
摩擦材摩耗量 (mm)	0	0.184
相手材摩耗量 (mm)	0	0.322
摩擦係数 $\mu$	0.2888	0.3750

(B) ドライ、荷重 45kg、焼結銅合金

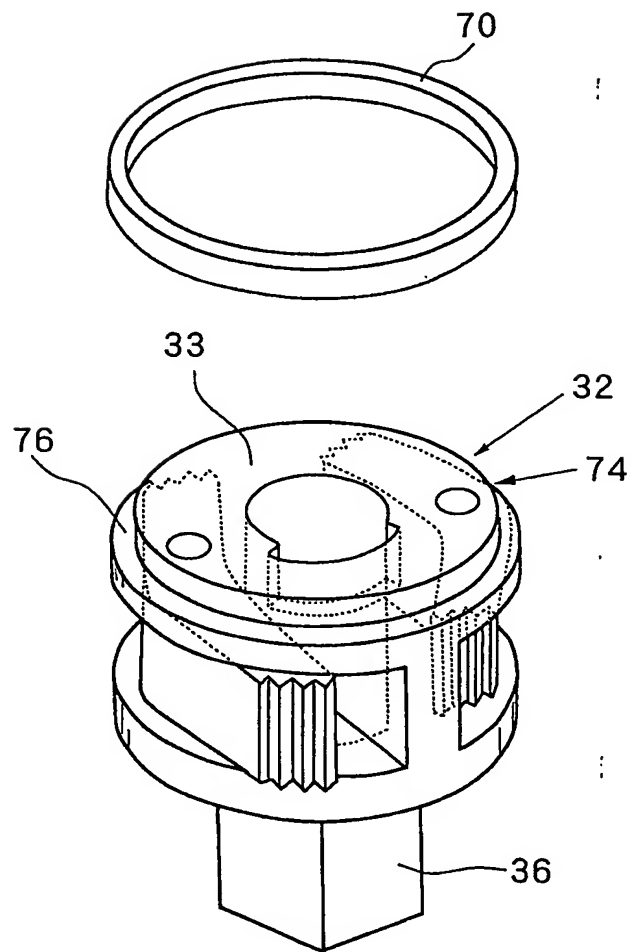
時間 (hr)	0	4.5	9.5	24	33.5	41.6
摩擦材摩耗量 (mm)	0	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011
相手材摩耗量 (mm)	0	0	0	0	0	0.001
摩擦係数 $\mu$	0.1313	0.1126	0.1089	0.1126	0.0976	0.100

第5図



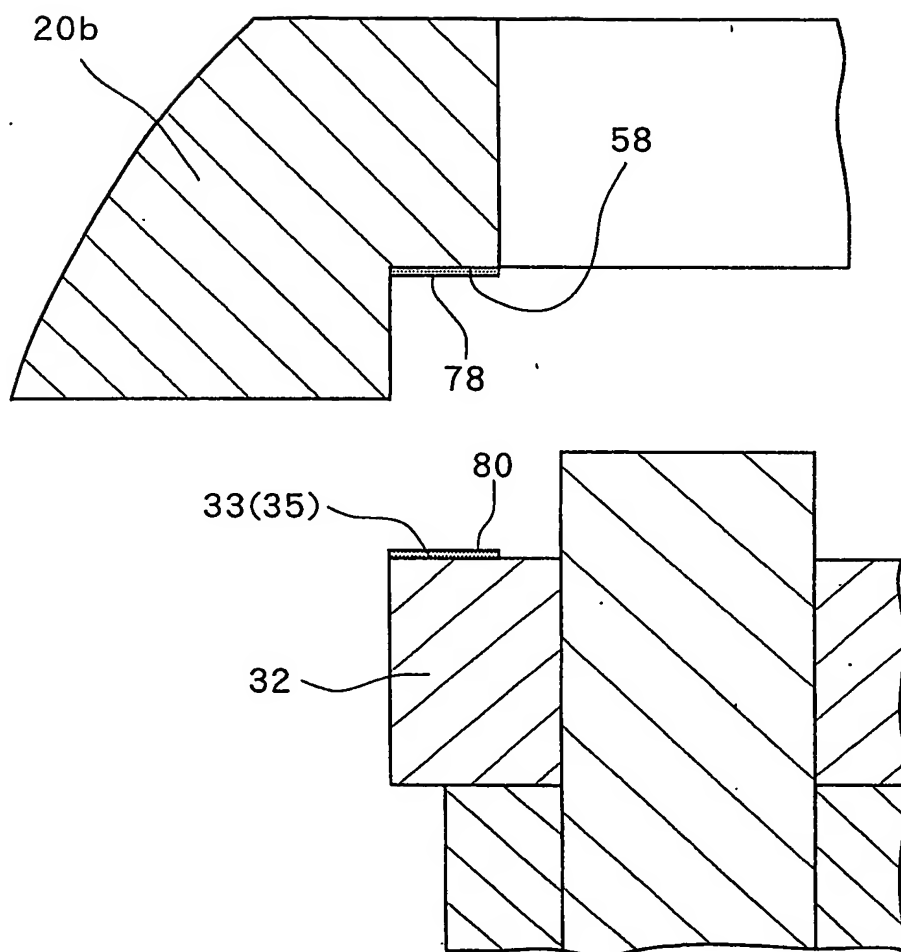
6/12

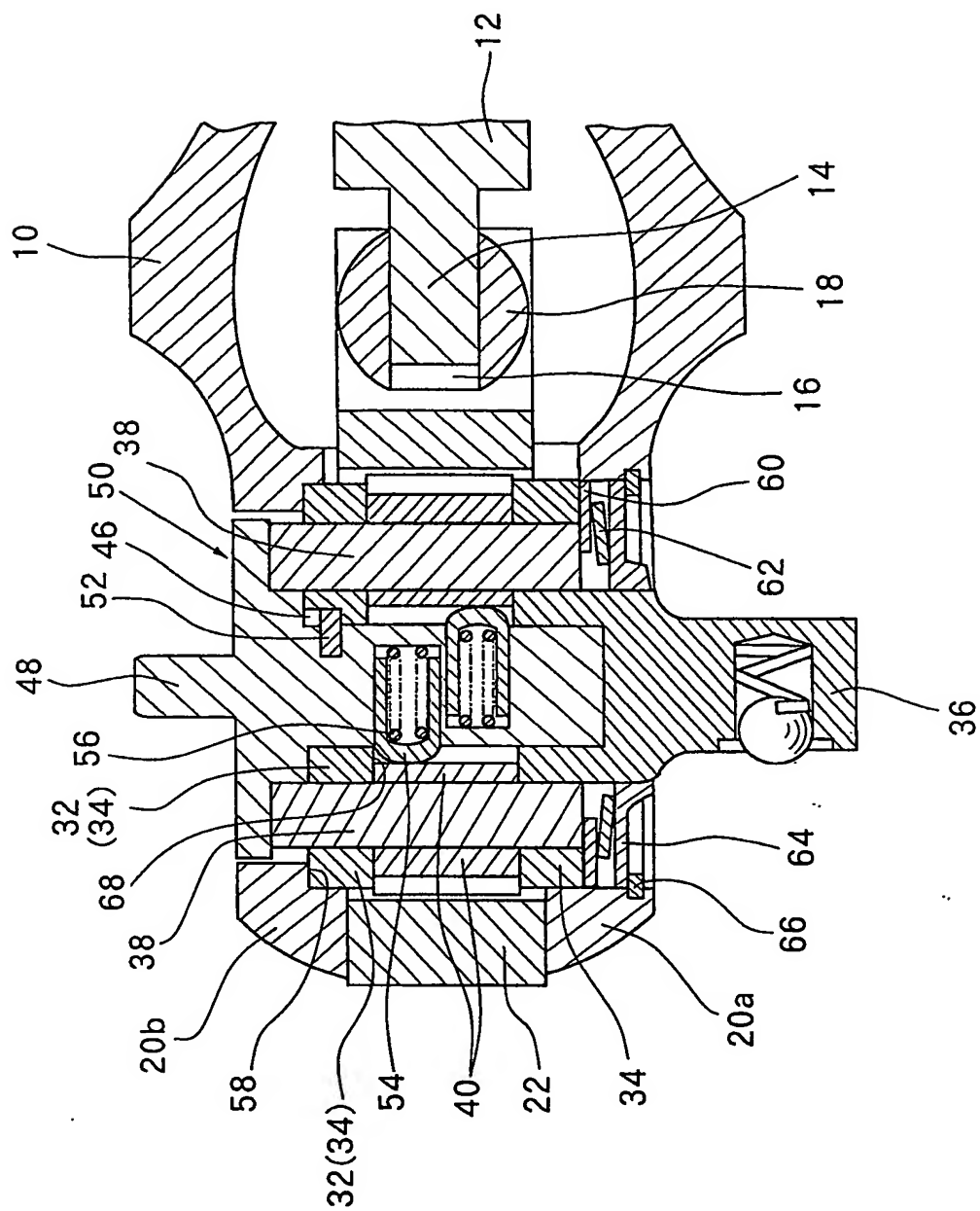
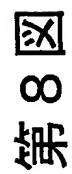
第 6 図



7/12

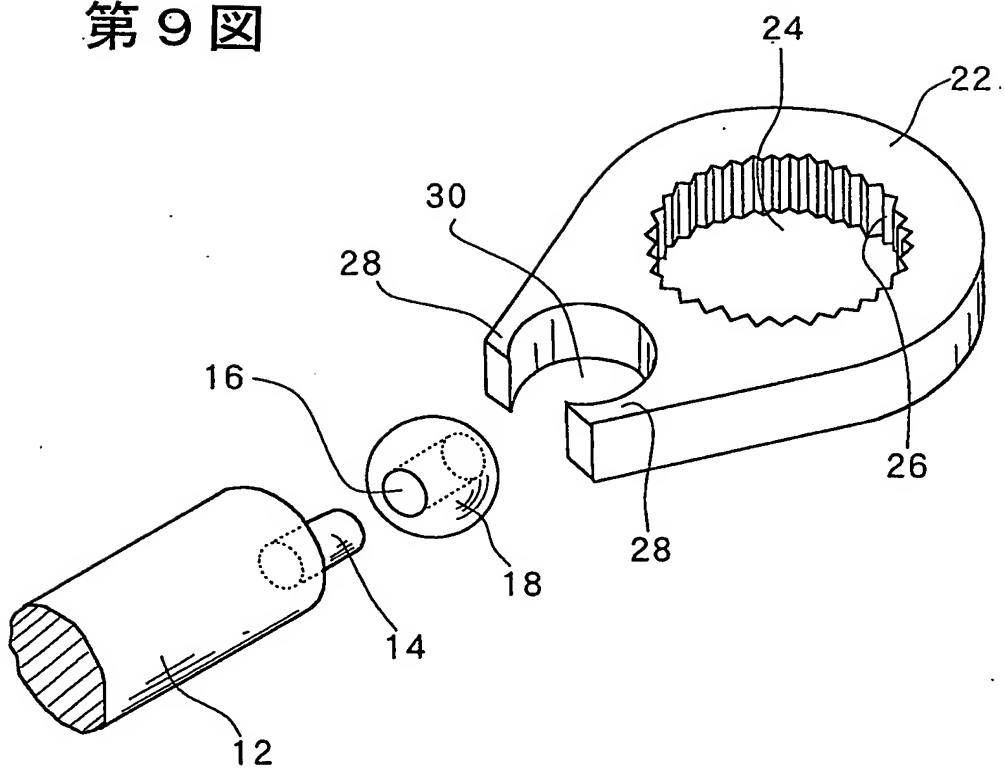
第 7 図





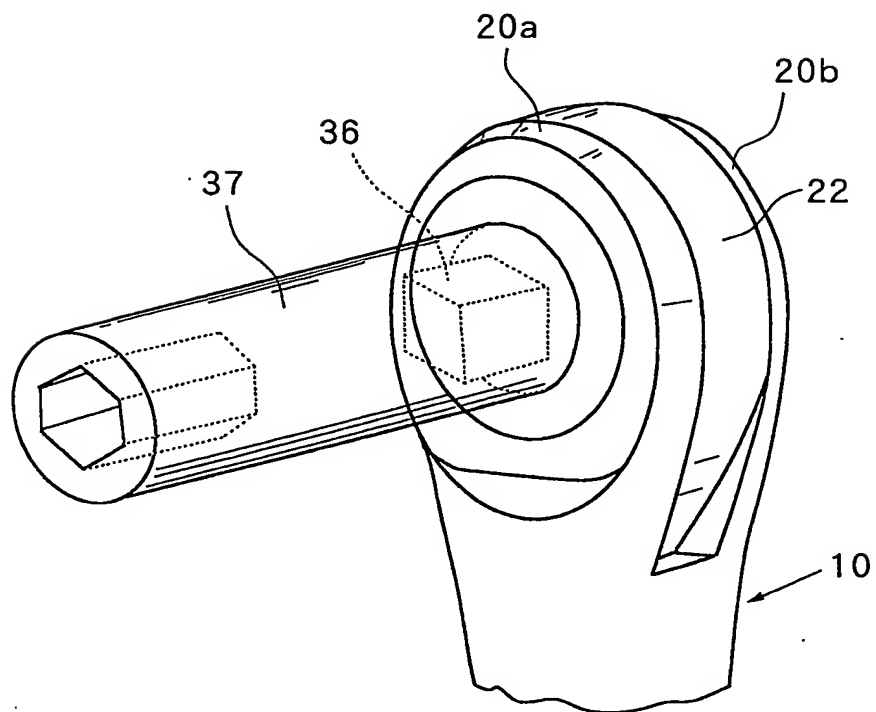
9/12

第 9 図



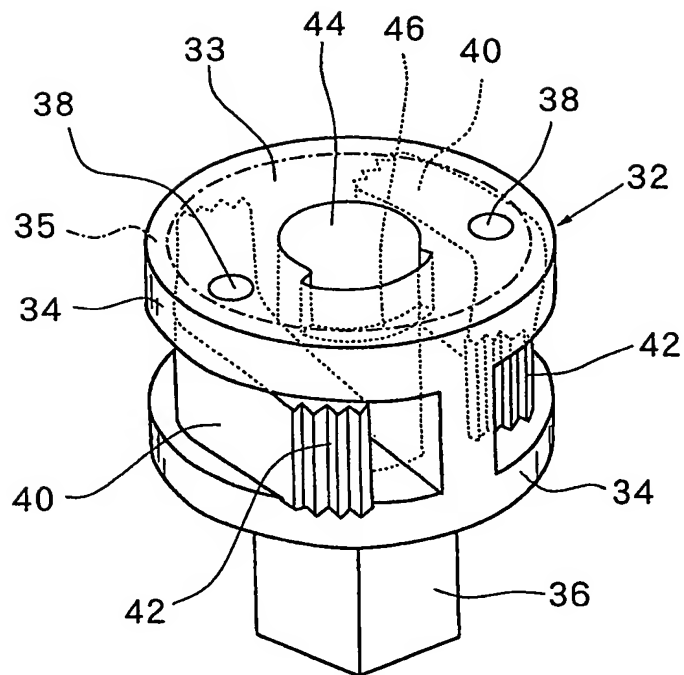
10/12

第 10 図



11/12

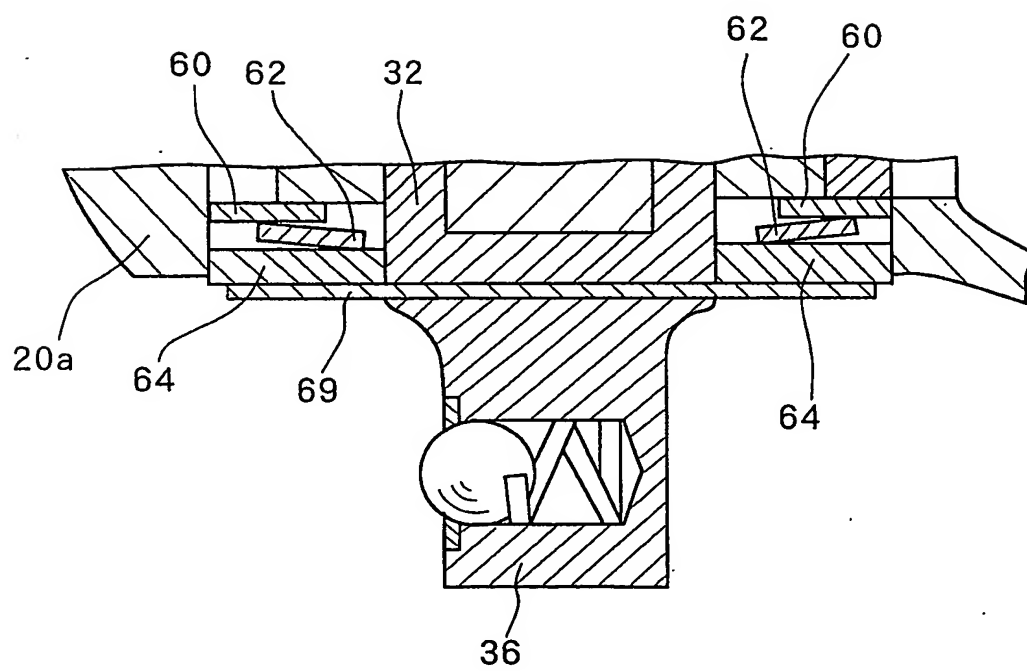
第 1 1 図





12/12

第 1 2 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07936

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B25B13/46, B25B13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B25B13/00, B25B13/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5896789 A (CHICAGO PNEUMATIC TOOL CO.), 27 April, 1999 (27.04.99), Full text; Figs. 1 to 7 & JP 11-188652 A & EP 908273 A2 & CN 1214292 A & ZA 9808899 A & CA 2248091 A1 & BR 9803495 A & KR 99-036974 A & MX 9808281 A1 & TW 390828 A	1-12
Y	US 5298336 A (DAIDO METAL CO.), 29 March, 1994 (29.03.94), Full text & JP 5-230670 A & GB 2264336 A	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 August, 2003 (08.08.03)

Date of mailing of the international search report  
19 August, 2003 (19.08.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07936

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-238574 A (Elephant Chain Block Co., Ltd.), 30 August, 1994 (30.08.94), Fig. 1 (Family: none)	2, 8
Y	JP 11-350008 A (Mitsuya Seiko Kabushiki Kaisha), 21 December, 1999 (21.12.99), Par. Nos. [0008] to [0017] (Family: none)	4-6, 10-12
A	US 5231901 A (SNAP-ON TOOL CORP.), 03 August, 1993 (03.08.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>

B25B13/46, B25B13/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup>

B25B13/00, B25B13/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 5896789 A (CHICAGO PNEUMATIC TOOL COMPANY) 1999. 04. 27, 全文, 第1-7図 & JP 11-188652 A & EP 908273 A2 & CN 1214292 A & ZA 9808899 A & CA 2248091 A1 & BR 9803495 A & KR 99-036974 A & MX 9808281 A1 & TW 390828 A	1-12
Y	US 5298336 A (DAIDO METAL COMPANY) 1994. 03. 29, 全文 & JP 5-230670 A & GB 2	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 03

国際調査報告の発送日

19.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

所村 美和



3C

9617

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	2 6 4 3 3 6 A	
Y	JP 6-238574 A (象印チェンブロック株式会社) 1994. 08. 30, 第1図 (ファミリーなし)	2, 8
Y	JP 11-350008 A (三矢精工株式会社) 1999. 12. 21, 【0008】 - 【0017】 (ファミリーなし)	4-6, 10-12
A	US 5231901 A (SNAP-ON TOOLS CORPORATION) 1993. 08. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12